Easy AVR V3.0 焊接使用说明

一．工具的准备

必要工具：20-30W 电烙铁一把，焊锡

辅助工具（可有可无，实验室不提供，若要使用需自己购买）：

1. 松香或焊锡膏：用于在焊接过程中清晰烙铁头
2. 斜口钳：用于剪元器件的管脚
3. 万用表：用于焊接完成后对焊接质量进行检测
4. 吸吸器：用于焊接错误时进行修改，不建议新手使用

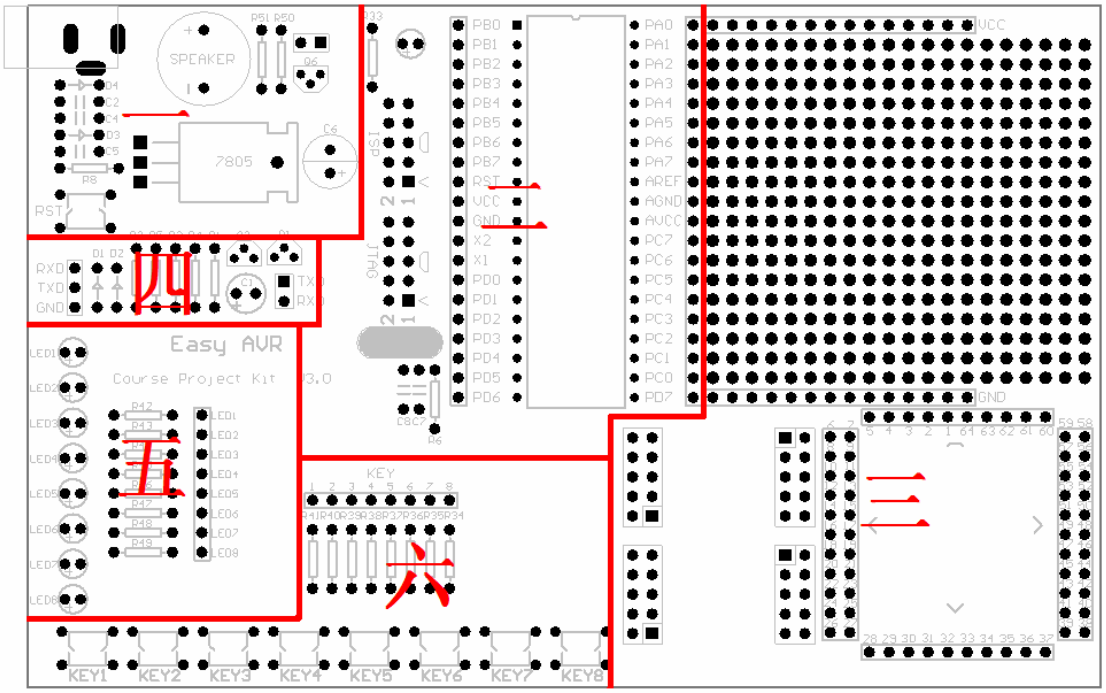
二．核对元器件清单：

打开 Easy AVR V3.0 包装套件后，核对里面元器件的清单

器件名称	数量
Easy AVR V3.0 PCB	1 块
100uF 电容	1 个
104 电容	3 个
10uF 电容	1 个
10K 电阻	3 个
1K 电阻	17 个
1K2 电阻	2 个
22P 电容	2 个
4148 二极管	4 个
47K 电阻	1 个
4K7 电阻	3 个
7.3728 晶振	1 个
7805 稳压芯片	1 个
8050 三极管	1 个
9014 三极管	1 个
9015 三极管	1 个
IDC-10 插座	2 个
LED 灯	9 个
DIP40 插座	1 个
蜂鸣器	1 个
电源座	1 个
按键	9 个
插针	若干

三．标注含义

拿到 PCB 以后，首先对 PCB 布局做大致说明，如图所示：



区域一：电源区与蜂鸣器

区域二：主控芯片区（含电源指示灯）

区域三：IC 扩展区

区域四：串口区

区域五：8 路 LED

区域六：8 路独立按键

标注说明：C 为电容，R 为电阻，D 为二极管，Q 为三极管

SPEAKER----蜂鸣器，ISP、JTAG----IDC-10 插座

VCC----扩展电源区，GND----扩展地，已和电源地相连

对于三数字标注的电容和电阻，其阻值或容值的换算：

如容值标注为 abc，则其容值为（a*10+b）*10 的 c 次方

如：104 电容的容值为：10 乘以 10 的 4 次方皮法，即 0.1uF

对于这种标注方法，电容的单位为 pF，电阻的单位为 Ω

四．色环的识别

带有四个色环的其中第一、二环分别代表阻值的前两位数；第三环代表倍率；第四环代表误差。快速识别的关键在于根据第三环的颜色把阻值确定在某一数量级范围内，例如是几点几 K、还是几十几 K 的，再将前两环读出的数"代"进去，这样就可很快读出数来。

下面介绍掌握此方法的几个要点：

（1）熟记第一、二环每种颜色所代表的数。可这样记忆：棕 1，红 2，橙 3，黄 4，绿 5，蓝 6，紫 7，灰 8，白 9，黑 0。这样连起来读，多复诵几遍便可记住。记准记牢第三环颜色所代表的 阻值范围，这一点是快识的关键。具体是：

金色：几点几 Ω

黑色：几十几 Ω

棕色：几百几十 Ω

红色：几点几 kΩ

橙色：几十几 kΩ

黄色：几百几十 kΩ

绿色：几点几 MΩ

蓝色：几十几 MΩ

从数量级来看，在体上可把它们划分为三个大的等级，即：金、黑、棕色是欧姆级的；红橙、黄色是千欧级的；绿、蓝色则是兆欧级的。这样划分一下是为了便于记忆。

（2）当第二环是黑色时，第三环颜色所代表的则是整数，即几，几十，几百 kΩ 等，这是读数时的特殊情况，要注意。例如第三环是红色，则其阻值即是整几 kΩ 的。

（3）记住第四环颜色所代表的误差，即：金色为 5%；银色为 10%；无色为 20%。下面举例说明：

例 1 当四个色环依次是黄、橙、红、金色时，因第三环为红色、阻值范围是几点几 kΩ 的，按照黄、橙两色分别代表的数"4"和"3"代入,，则其读数为 43 kΩ。第环是金色表示误差为 5%。

例 2 当四个色环依次是棕、黑、橙、金色时，因第三环为橙色，第二环又是黑色，阻值应是整几十 kΩ 的，按棕色代表的数"1"代入，读数为 10 kΩ。第四环是金色，其误差为 5%在某些不好区分的情况下，也可以对比两个起始端的色彩，因为计算的起始部分即第 1 色彩不会是金、银、黑 3 种颜色。如果靠近边缘的是这 3 种色彩，则需要倒过来计算。

色环电阻的色彩标识有两种方式，一种是采用 4 色环的标注方式，另一种采用 5 色环的标注方式。两者的区别在于：4 色环的用前两位表示电阻的有效数字，而 5 色环电阻用前三位表示该电阻的有效数字，两者的倒数第 2 位表示了电阻的有效数字的乘数，最后一位表示了该电阻的误差。

对于 4 色环电阻，其阻值计算方法位：

阻值=（第 1 色环数值*10+第 2 色环数值）*第 3 位色环代表之所乘数

对于 5 色环电阻，其阻值计算方法位：

阻值=（第 1 色环数值*100+第 2 色环数值*10+第 3 位色环数值）*第 4 位色环代表之所乘数

五．焊接的技巧

对于初学者来说，焊接中首先要注意的是安全！

新的电烙铁在使用前用锉刀锉一下烙铁的尖头，接通电源后等一会儿烙铁头的颜色会变，证明烙铁发热了，然后用焊锡丝放在烙铁尖头上镀上锡，使烙铁不易被氧化。在使用中，应使烙铁头保持清洁，并保证烙铁的尖头上始终有焊锡

使用烙铁时，烙铁的温度太低则熔化不了焊锡，或者使焊点未完全熔化而成不好看、不可靠的样子。太高又会使烙铁“烧死”（尽管温度很高，却不能蘸上锡）。 另外也要控制好焊接的时间，电烙铁停留的时间太短，焊锡不易完全熔化、接触好，形成“虚焊”，而焊接时间太长又容易损坏元器件，或使印刷电路板的铜箔翘起。

一般一两秒内要焊好一个焊点，若没完成，宁愿等一会儿再焊一次。焊接时电烙铁不能移动，应该先选好接触焊点的位置，再用烙铁头的搪锡面去接触焊点。

对于初学者，焊接的过程中一定要仔细，不要短路。每次用完电烙铁一定要放回烙铁架，以免烫坏其他物品。

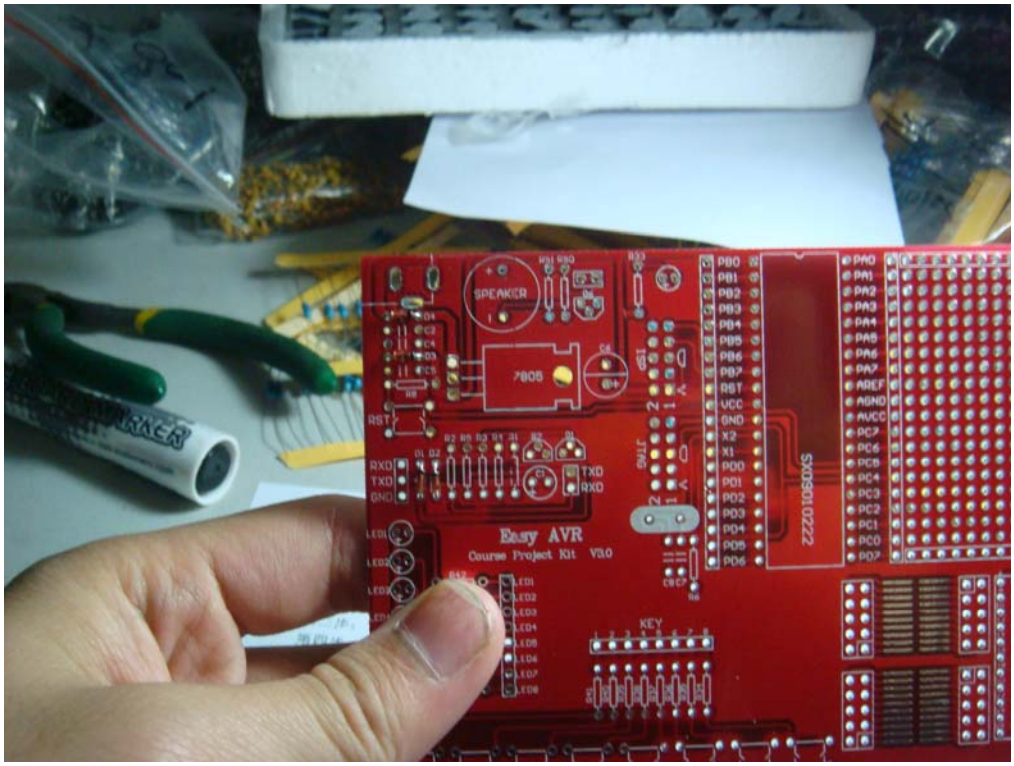
六．焊接顺序

焊接过程遵循两个基本原则：

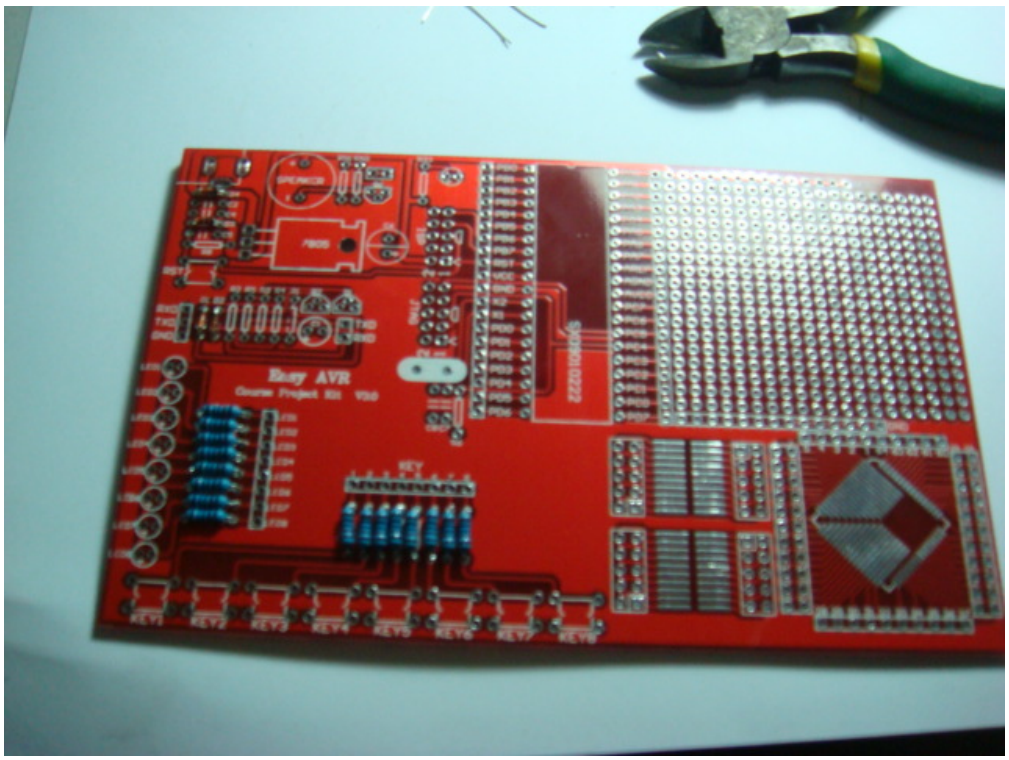
1. 从矮到高
2. 从小体积到大体积

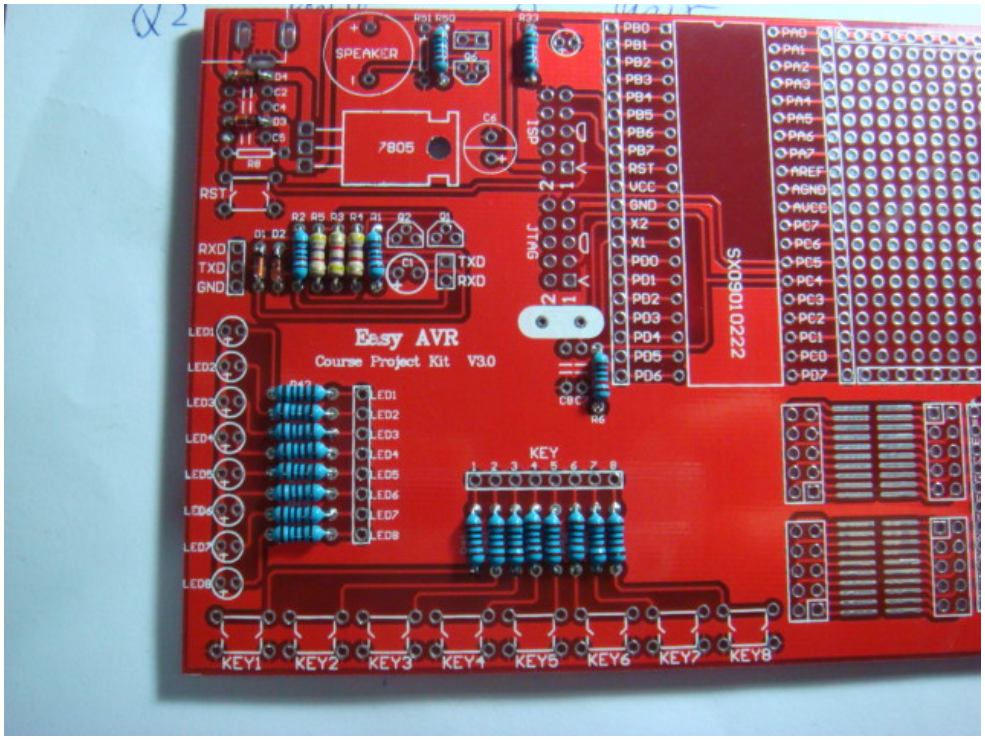
针对 Easy AVR 上的器件，焊接的顺序如下：

第一步：二极管 4148，如图：

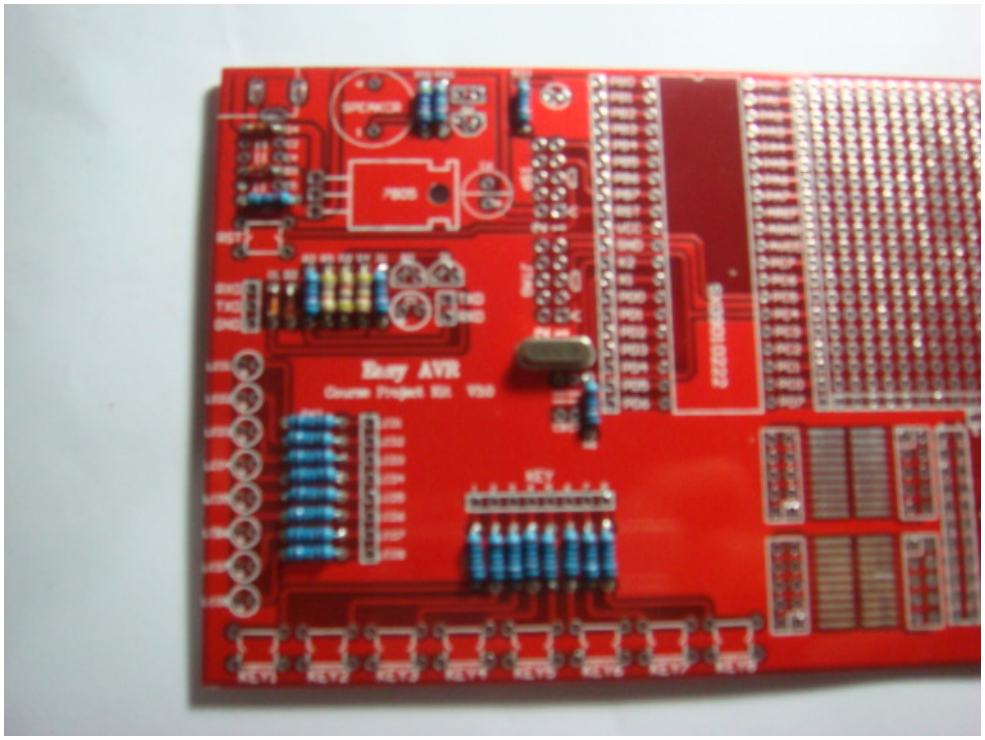


第二步：所有的电阻，如图：

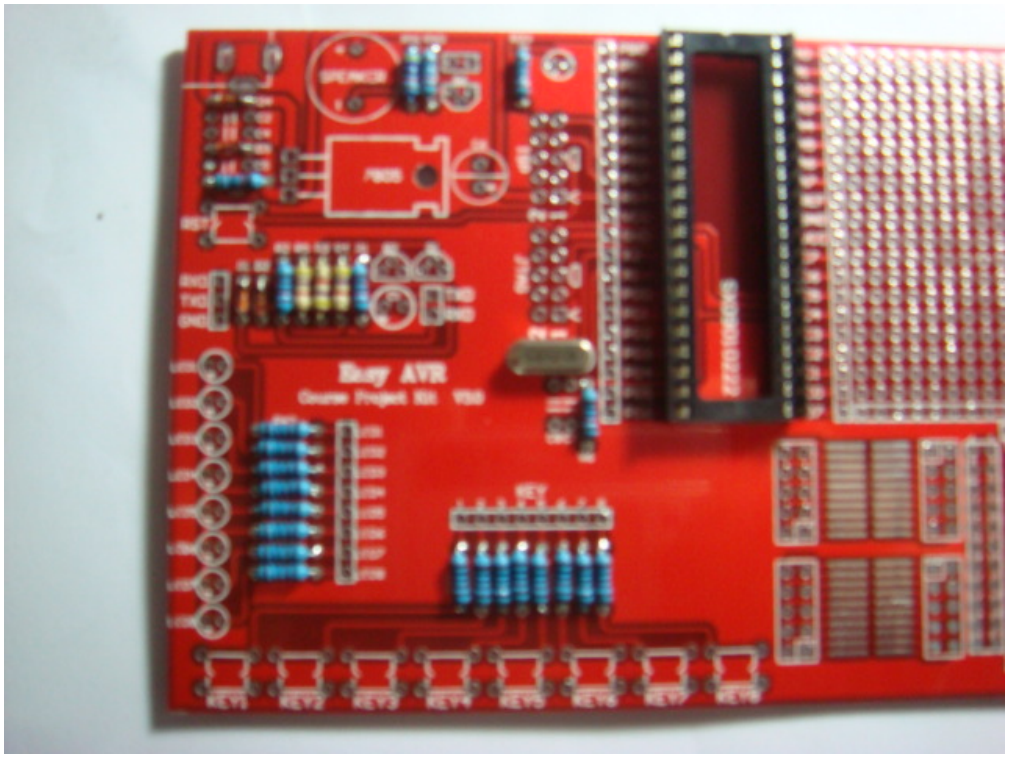




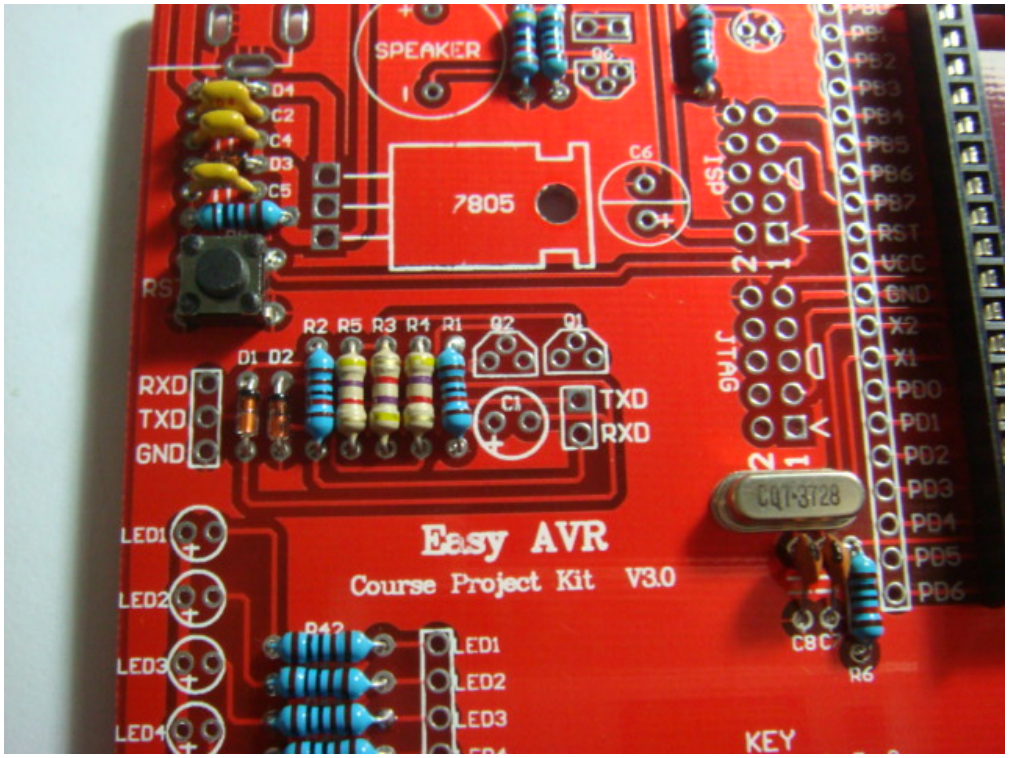
第三步：7.3728 晶振



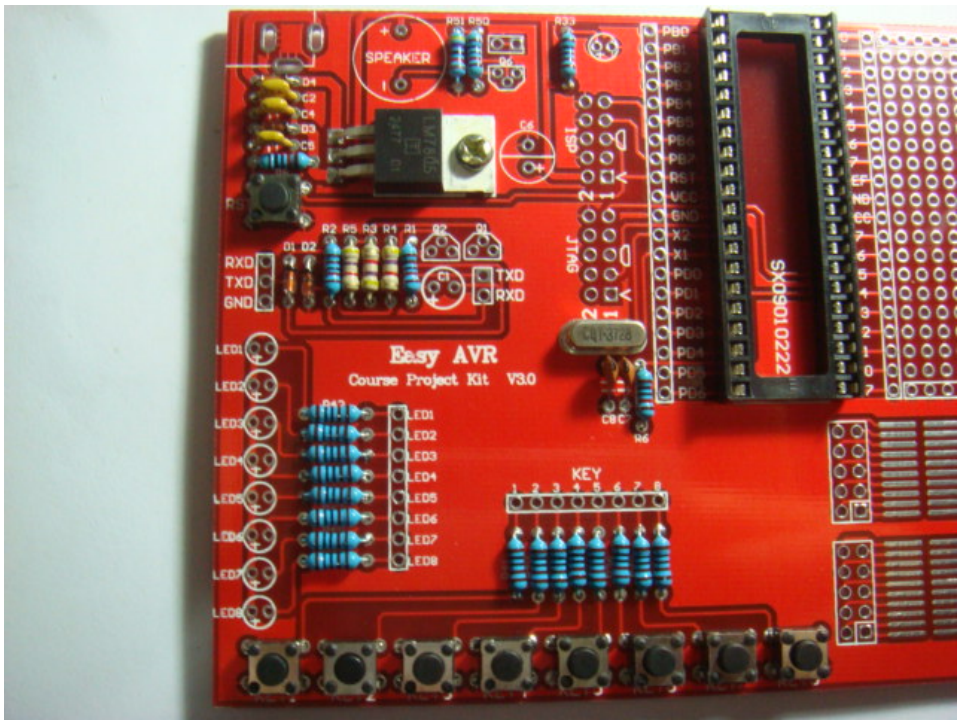
第四步：40PIN IC 座



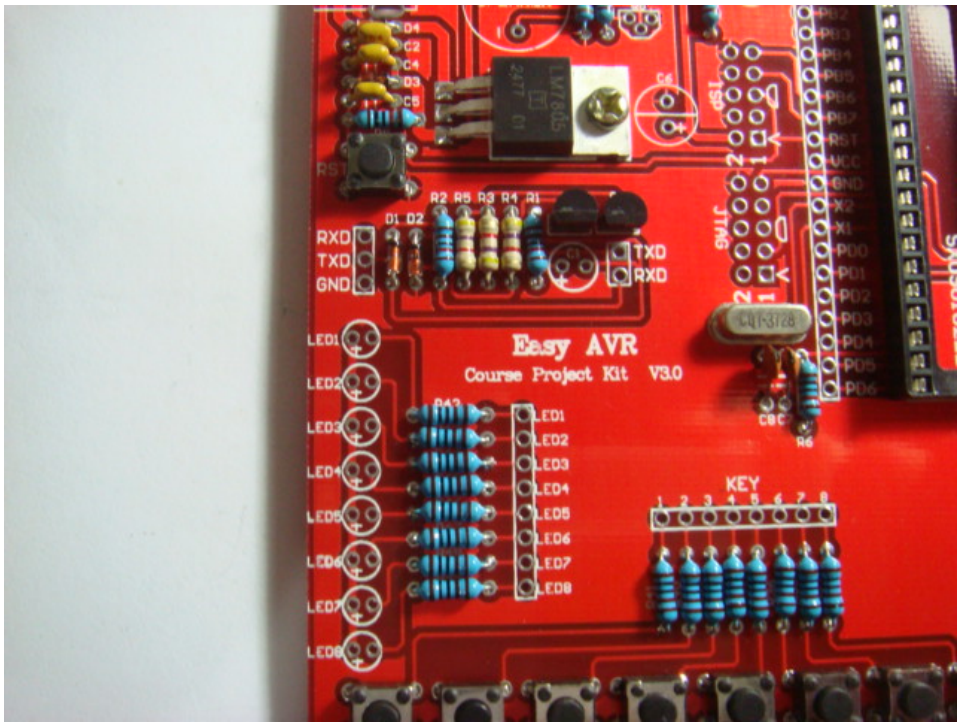
第五步：22p 电容和 104 电容，按键

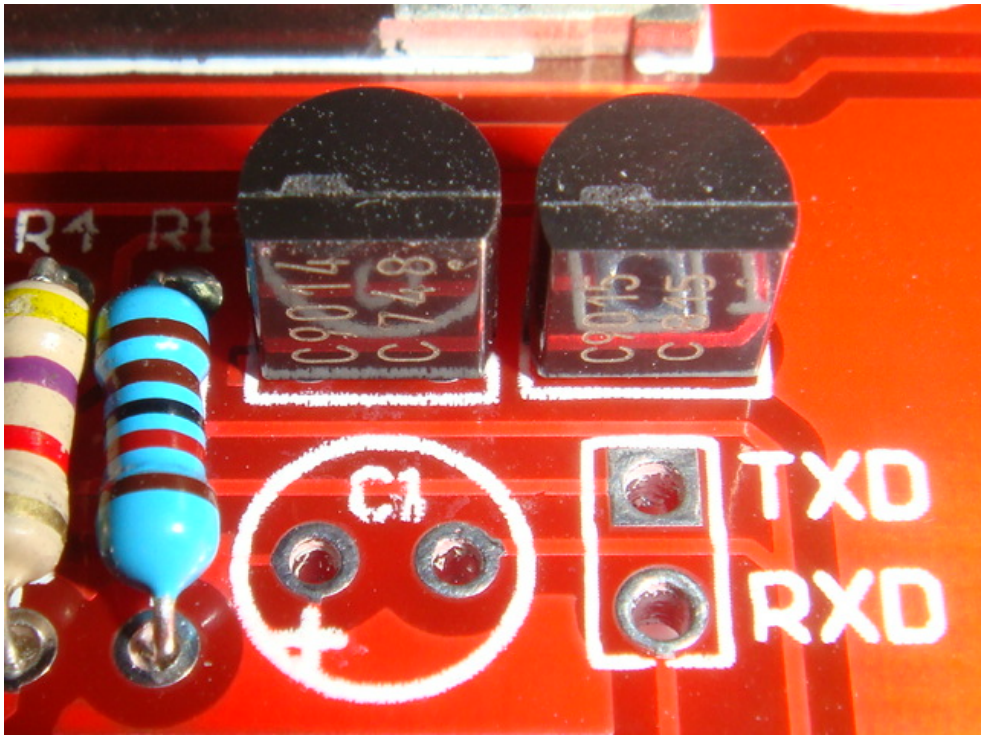


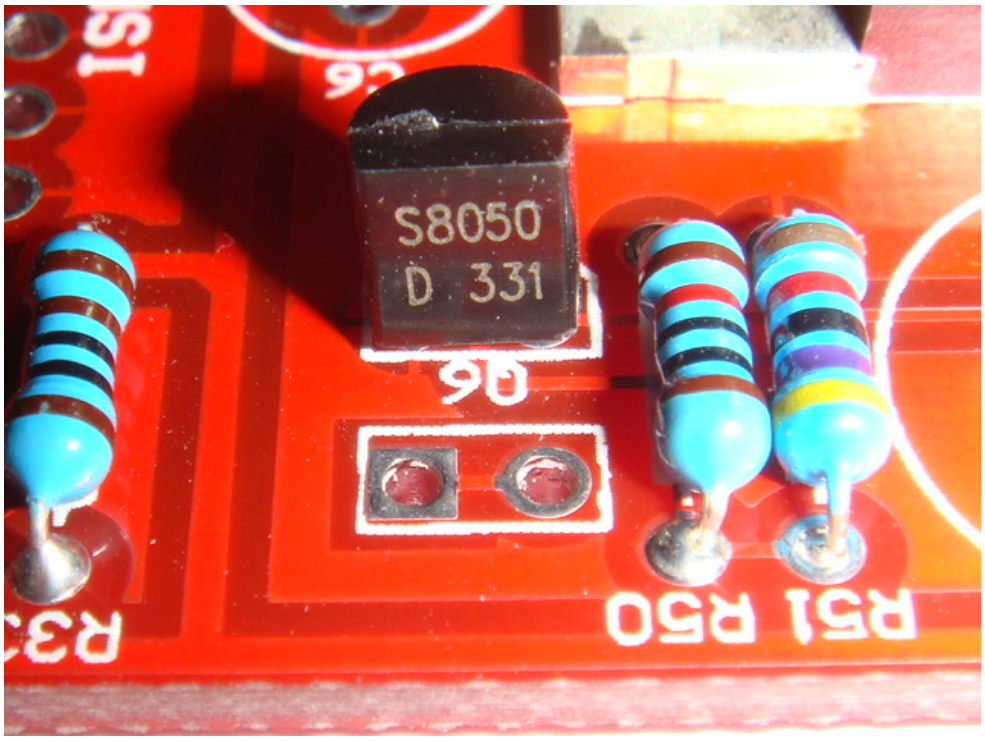
第六步：7805 三端稳压芯片



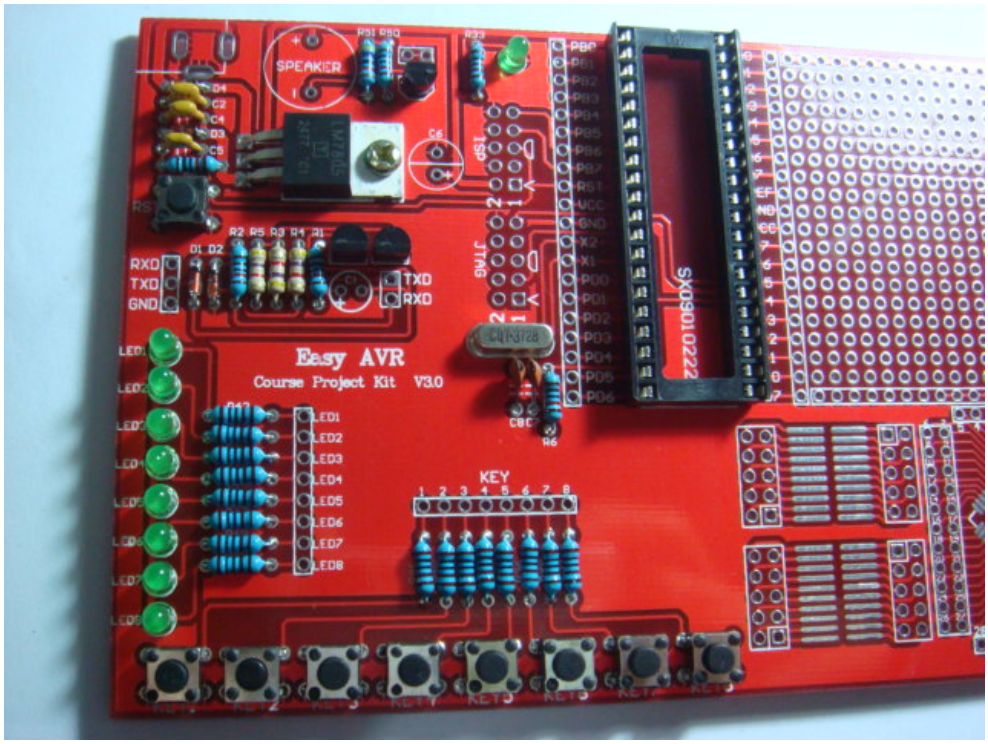
第七步：三极管 8050，9014，9015，注意方向，如图：



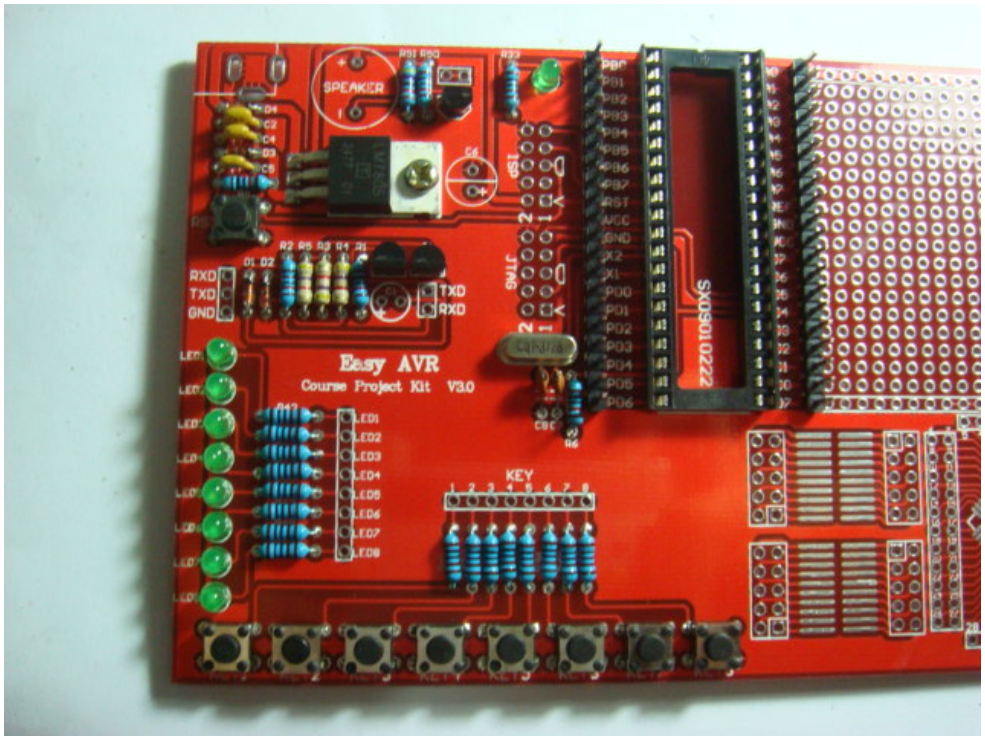


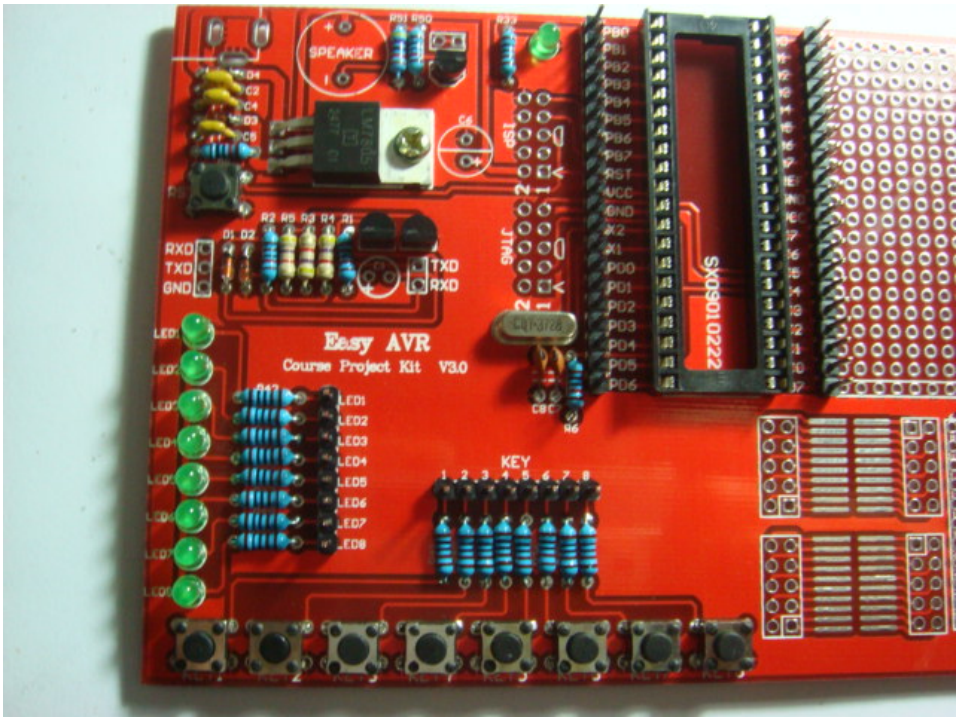


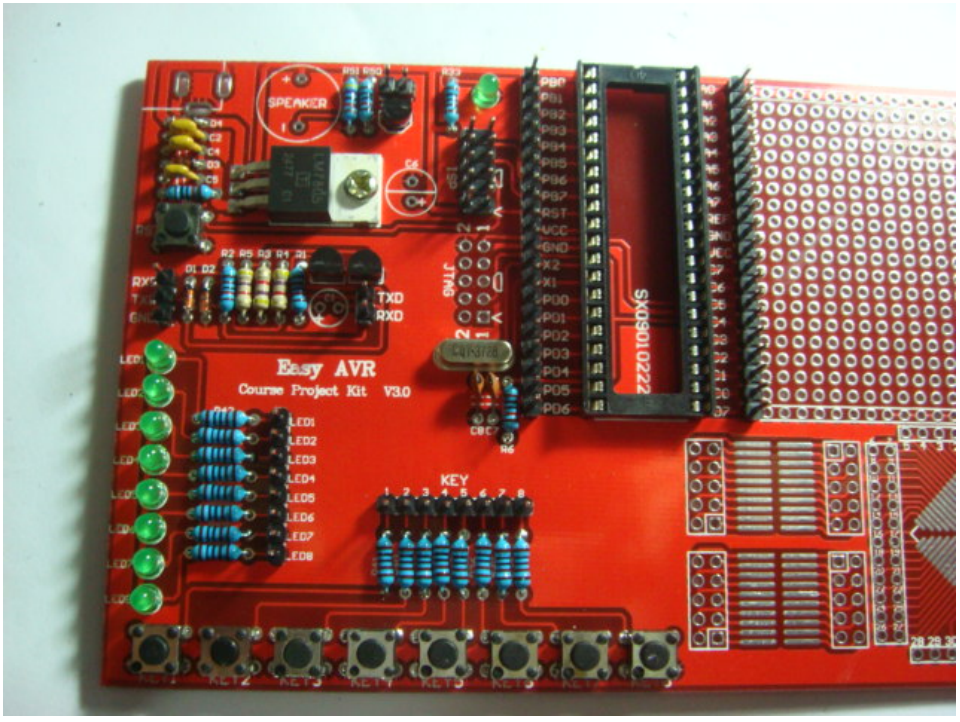
第八步：LED

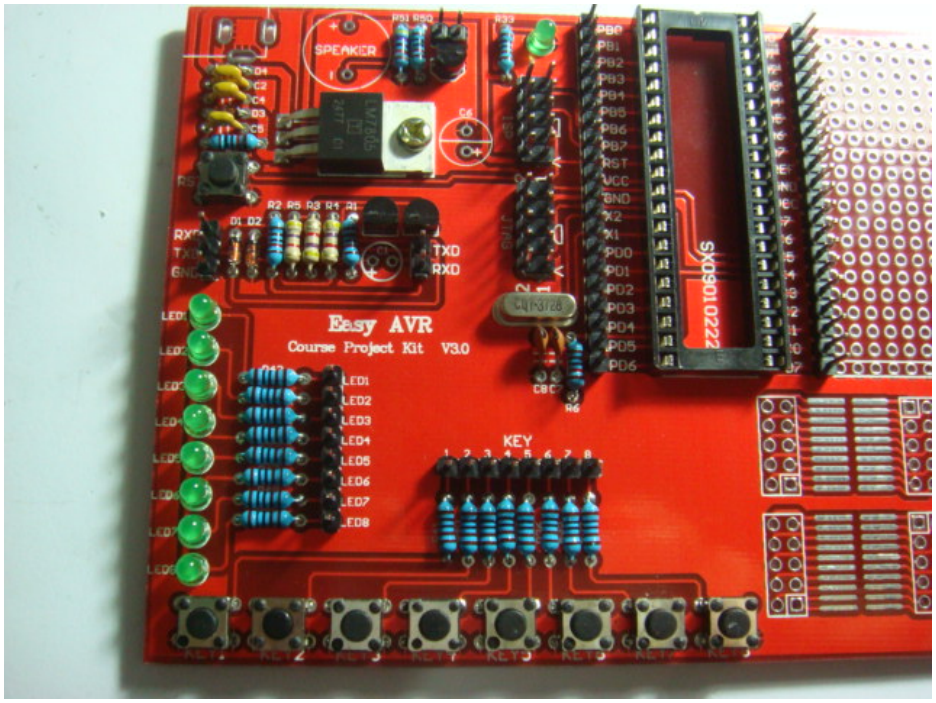


第九步：所有的插针，包括 JTAG，ISP 接口

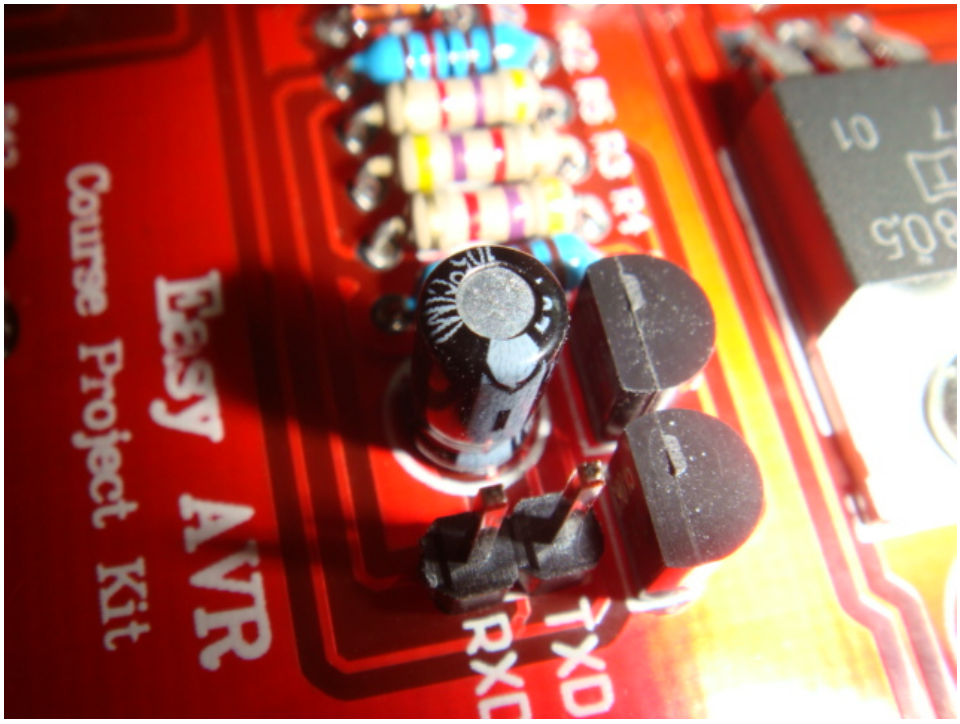


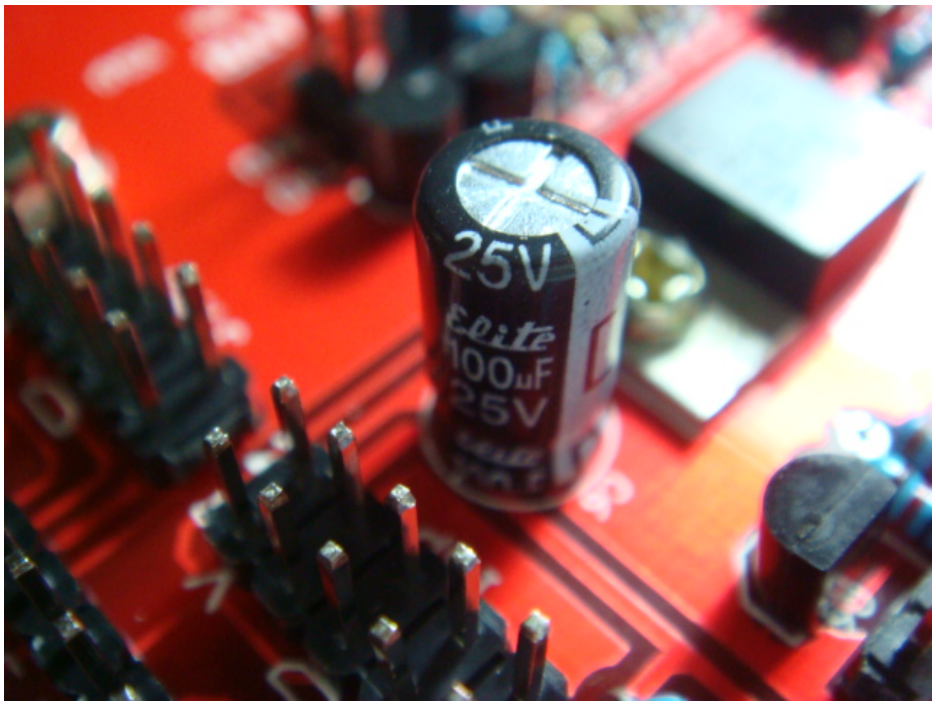

SPEAKER
RXD
TXD
GND
TXD
RXD
JTAG
Easy AVR
Course Project Kit V3.0
KEY
SKDS010222


SPEAKER
TXD
RXD
JTAG
Easy AVR
Course Project Kit V3.0
KEY
SKDS010222

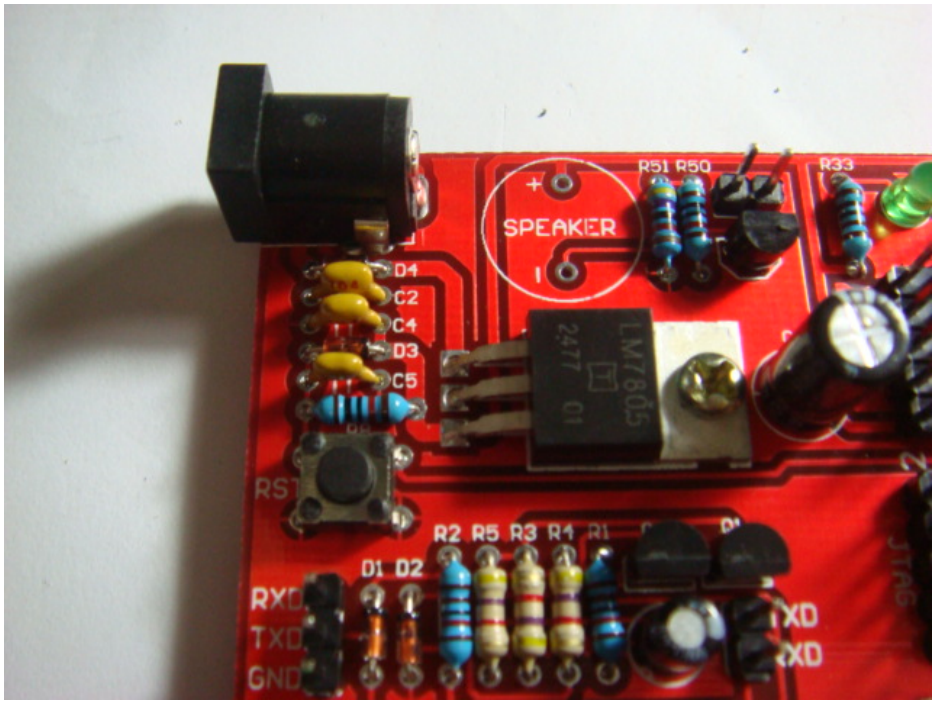


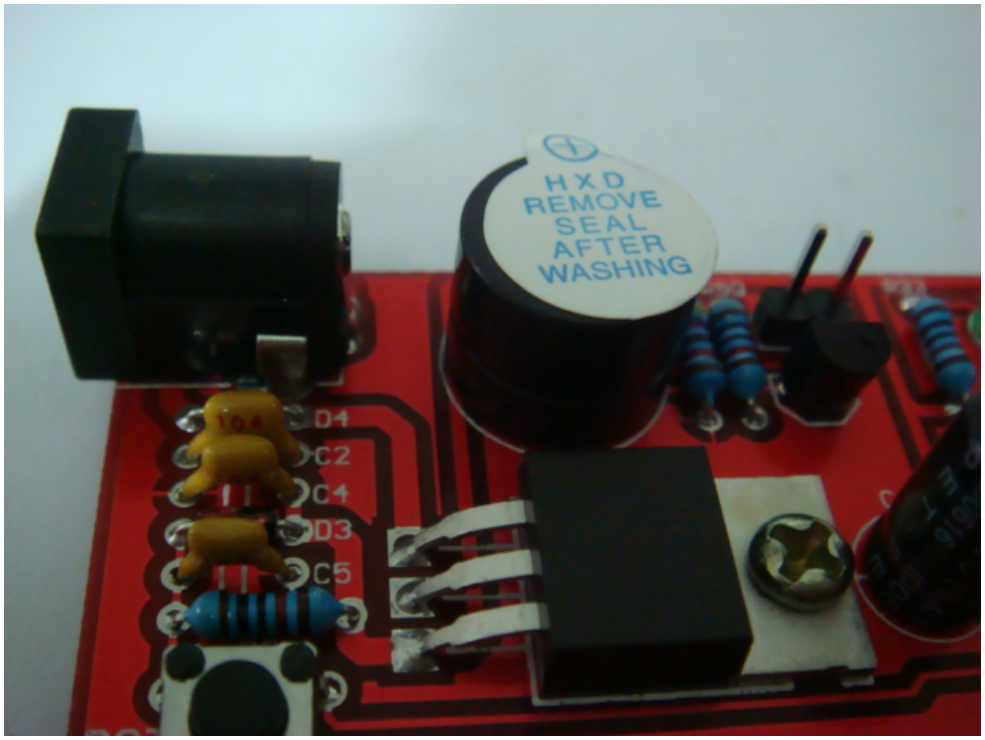
第十步：10u，100u 电解电容（电解电容有正负极，在负极有标注，注意方向）





第十一步：电源插座，蜂鸣器

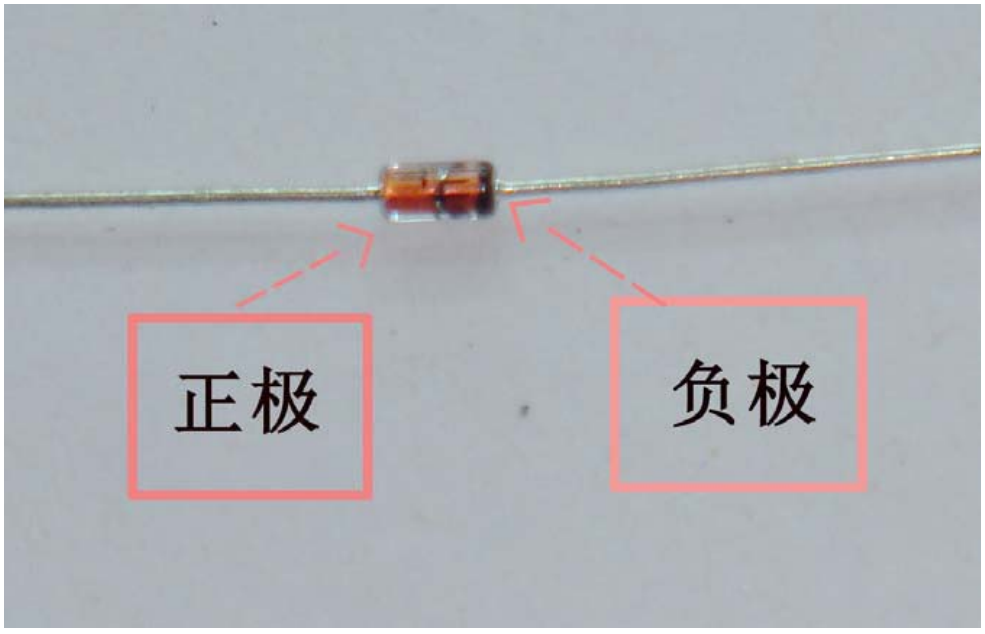




七．部分器件的正负极问题

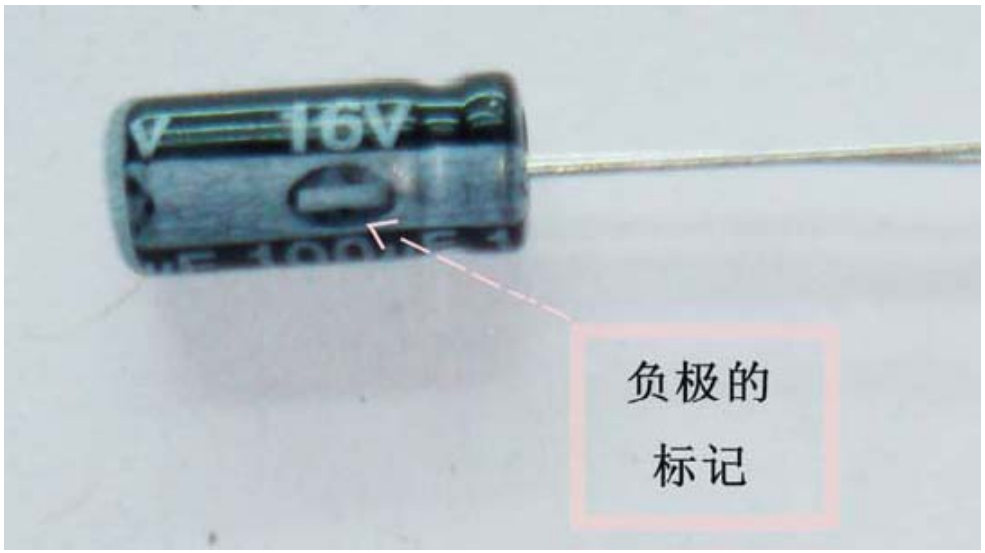
二极管，LED 都是有极性的，对于电解电容也是有极性的

二极管一端标有黑线的一端是负极，如下图所示：

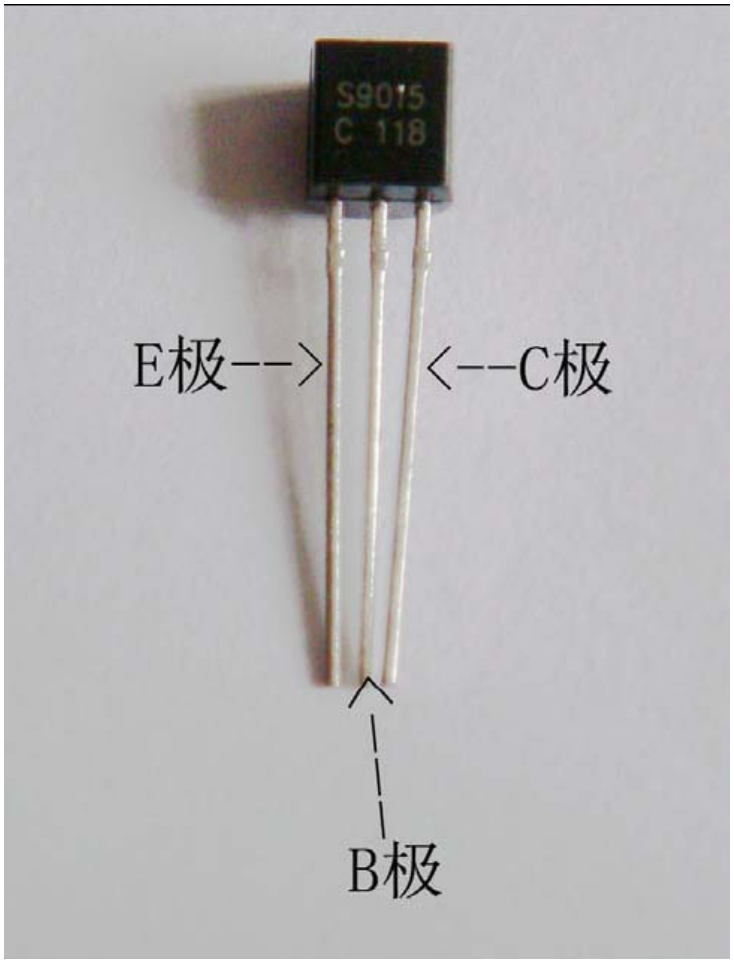


对于新的 LED，管脚长的一端为正，短的一端为负

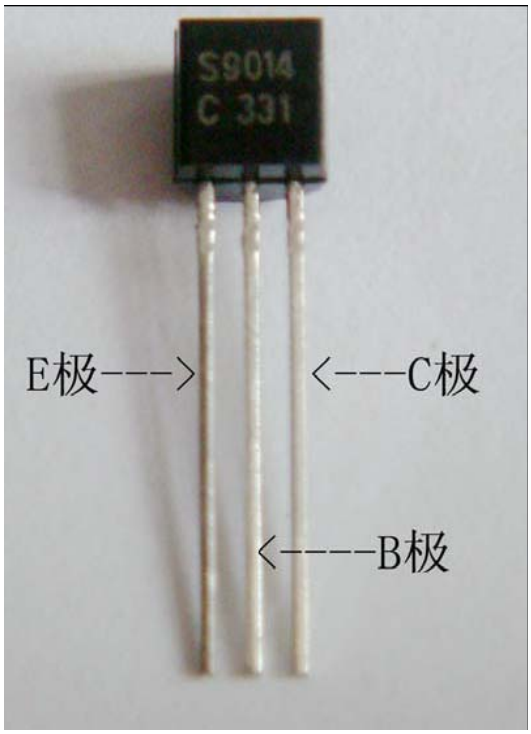
对于电解电容，在外面最外层有负极的标注，如图：



三极管的 BEC 三极如图：



三极管 9015（PNP）的引脚图



三极管 9014（NPN）的引脚图

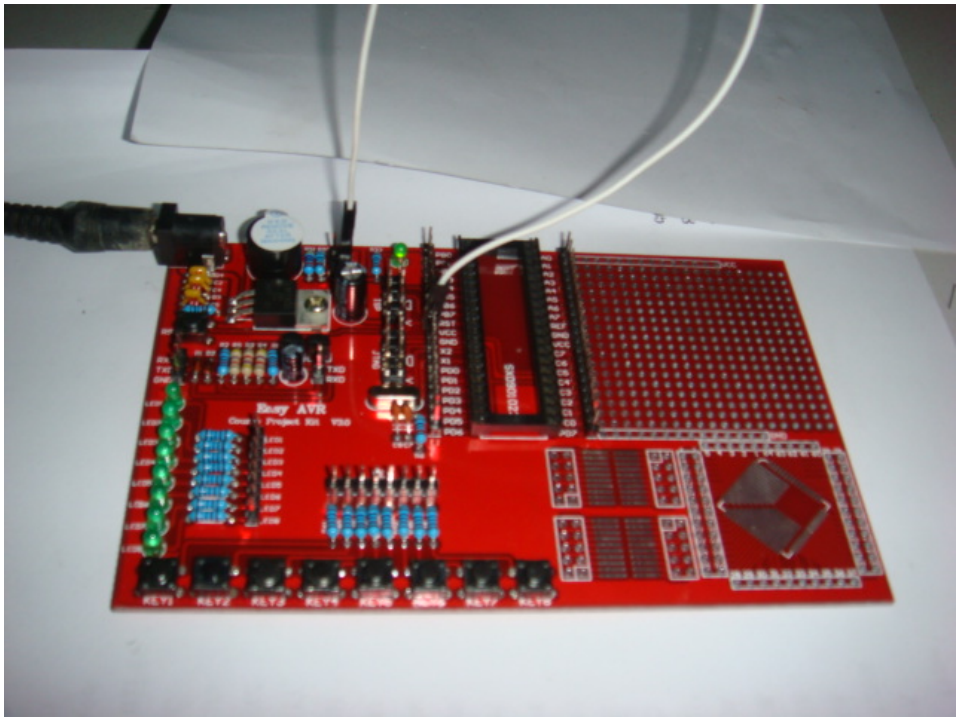
八．焊接完成后，大家不要急于上电，先仔细观察 PCB 的背面，把元器件多余的管脚剪掉。再看看有没有焊接短路的地方。若有，用电烙铁将短路的地方烫开。

初次上电时，进行试触，接通电源 5 秒钟后立刻断电，摸摸有没有发烫的元器件。若有，肯定是有短路的地方，需再仔细检查。

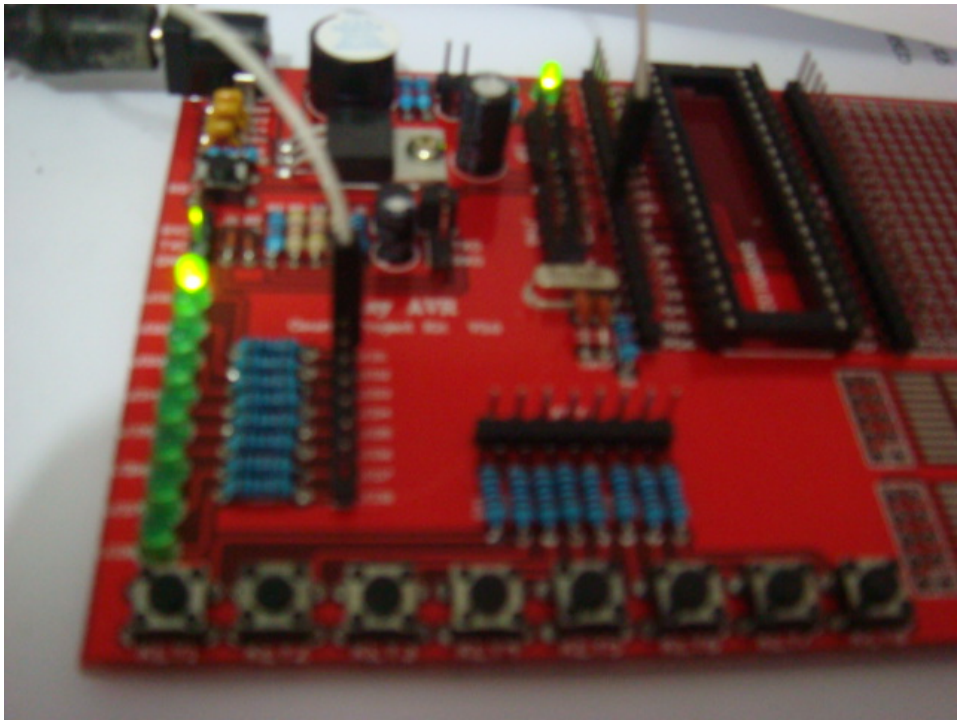
九．焊接完成后的检测

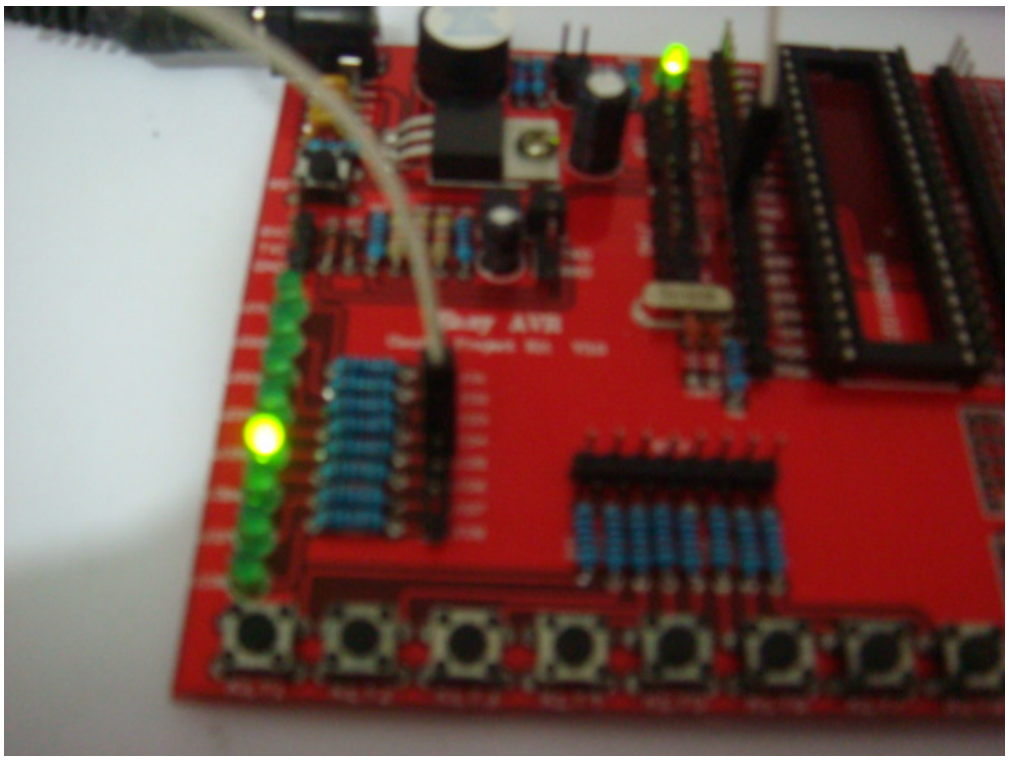
焊接完成后，对各个功能模块需要进行简单的检测

1. 电源模块的检测：观察电源指示灯是否点亮，点亮则说明电源模块工作正常
2. 蜂鸣器的检测：找一根杜邦头的导线，将 VCC 与蜂鸣器附近的插针相连接，蜂鸣器鸣响，则说明蜂鸣器模块工作正常，如图：

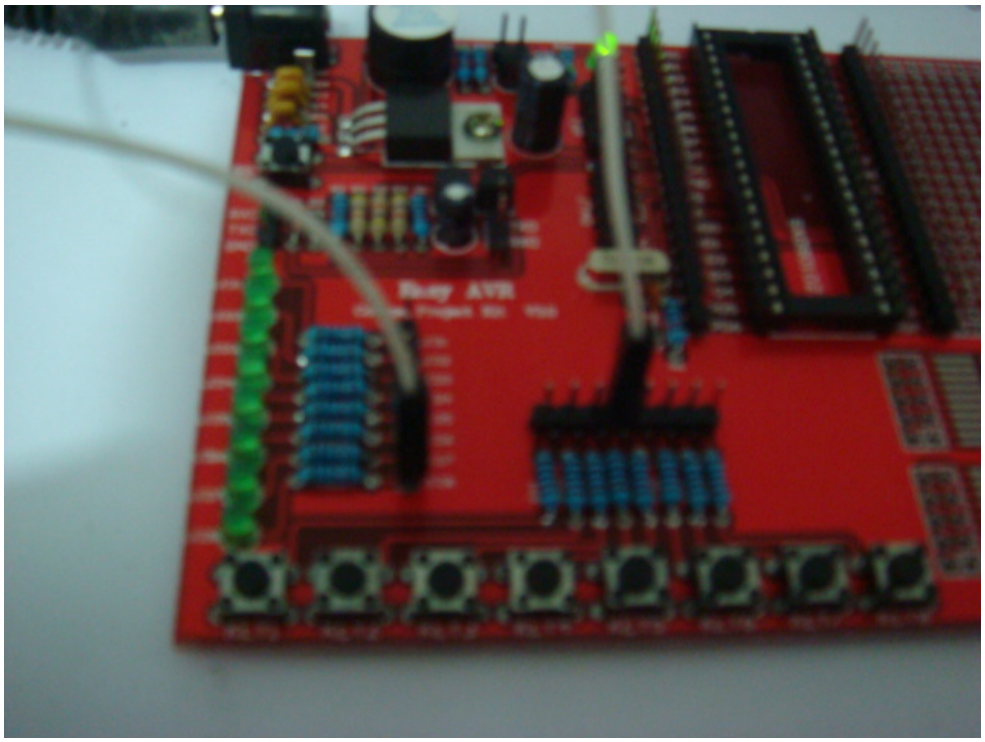


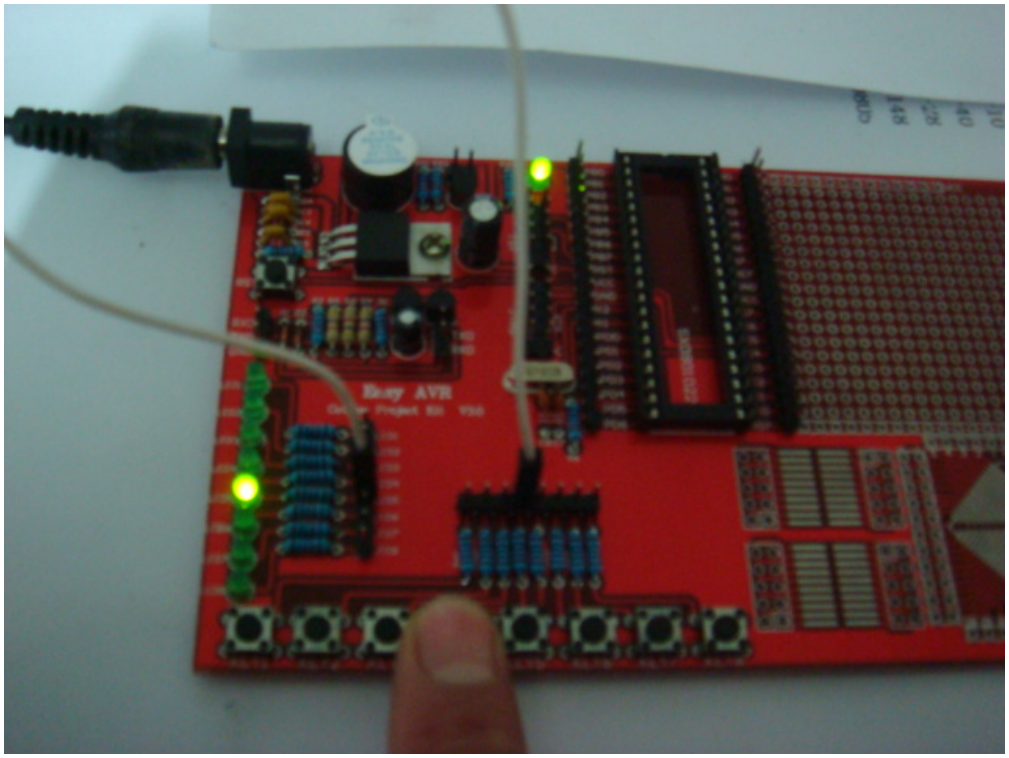
3. 8 路 LED 的检测：将 GND 与 LED 模块附近的插针相连接，对应的 LED 被点亮，则说明 LED 工作正常，如图：



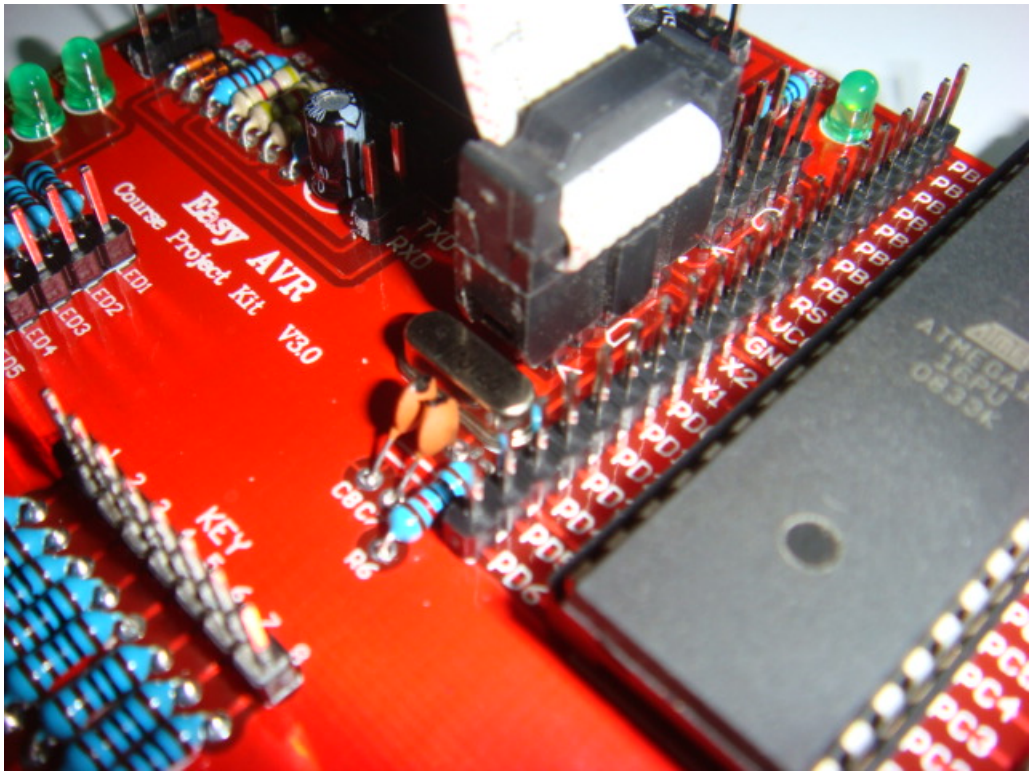


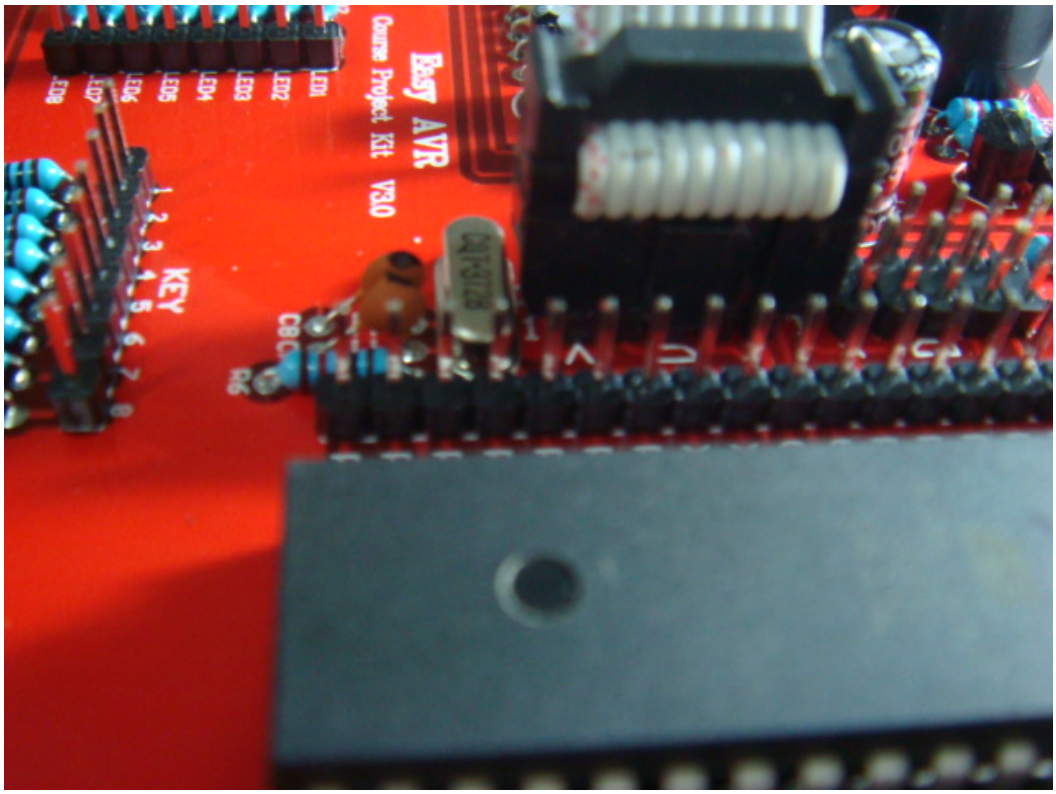
4. 8 路按键的检测：将 LED 的插针与按键附近的插针相连接，按下按键，LED 被点亮，则说明按键模块工作正常

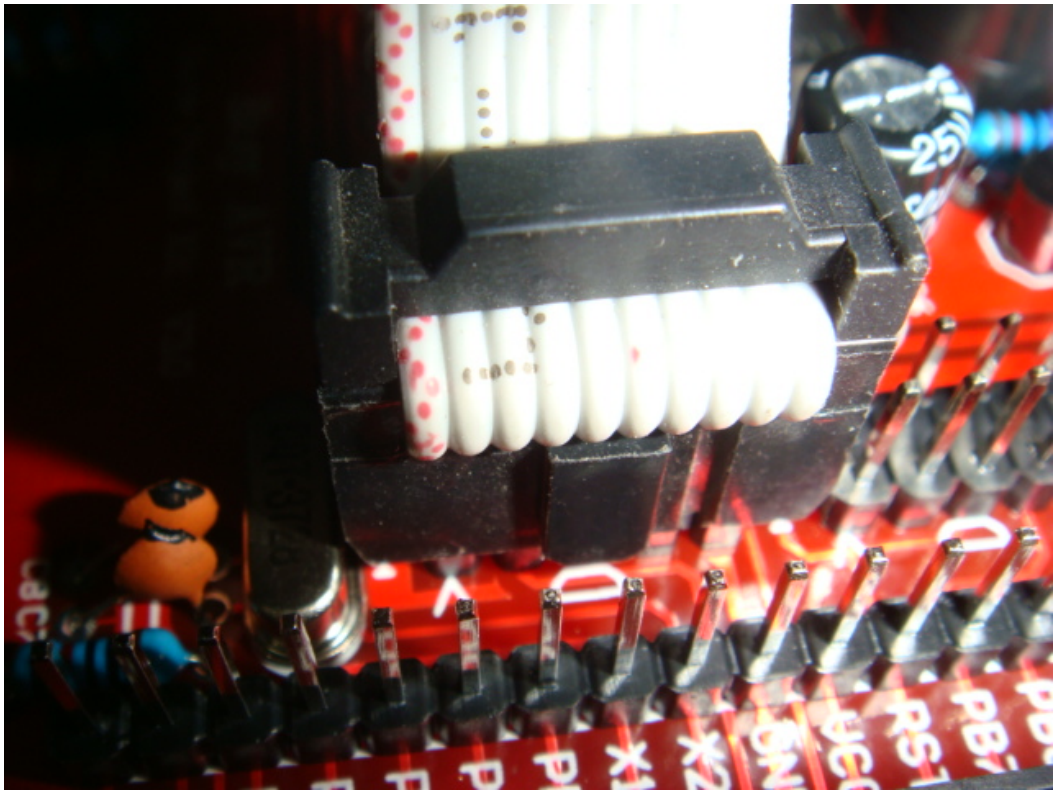




5. 当把目标板和计算机相连接的时候，一定不要插错 JTAG 的方向，方向如图：

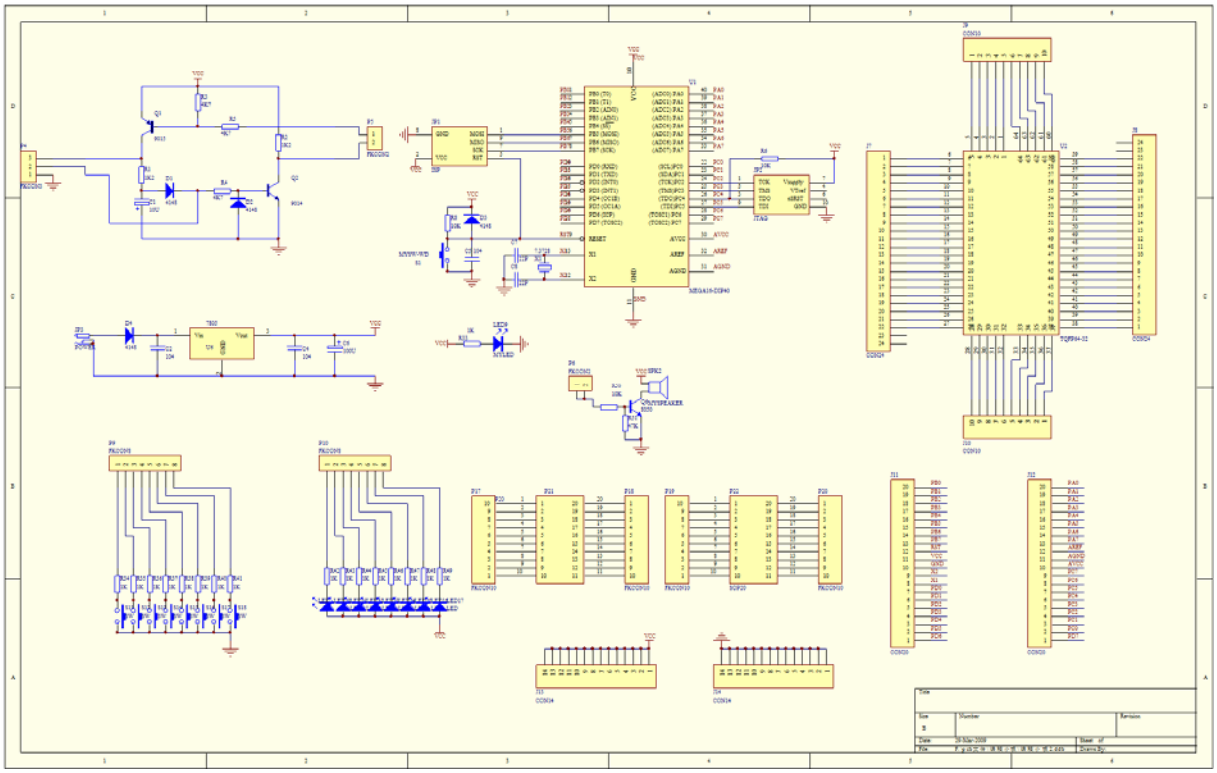






十．附录：

1. 系统原理图：



清晰图像，可放大查看

2. 元器件对应标注表：

Comment	Pattern	Quantity	Components
100U	RB1-2	1	C6
104	CAP-DIP	3	C2, C4, C5
10K	RES-DIP	3	R6, R8, R50
10U	10U	1	C1
1K	RES-DIP	17	R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49
1K2	RES-DIP	2	R1, R2
22P	CAP-DIP	2	C7, C8
4148	DIO-DIP	4	D1, D2, D3, D4
47K	RES-DIP	1	R51
4K7	RES-DIP	3	R3, R4, R5
7.3728	XTAL	1	X1
7805	TO-220	1	U6
8050	CBJT	1	Q6
9014	CBJT	1	Q2
9015	CBJT	1	Q1
ISP	IDC-10	1	JP1
JTAG	IDC-10	1	JP2
LED	LED1	8	LED10, LED11, LED12, LED13, LED14, LED15, LED16, LED17
MEGA16-DIP40	DIP-40	1	U1

MYLED	LED1	1	LED9
MYSPEAKER	BUZZER	1	SPK2
MYSW-WD	WDKG1	1	S1
POWER	POWER	1	JP3
SOP20	SOP20	2	P21, P22
SW	WDKG1	8	S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18
TQFP64-32	TQFP64-32	1	U2

3. 系统完成图：